BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-146652
(43)Date of publication of application : 07.06.1996

(51)Int.Cl. G03G 9/08
G03G 15/01
G03G 15/01
G03G 15/08

(21)Application number : 06-307096
(22)Date of filing : 17.11.1994

(71)Applicant : CANON INC
(72)Inventor : INOUE AKIRA
WAKI KENICHIRO
SUZUKI HIROYUKI
ITO MASAHIRO

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:
PURPOSE: To provide an image forming device constituted so that color mixture generated in the cleanerless system image forming device and caused by a retransfer action is prevented from occurring and an image whose color tone is not changed can be maintained.
CONSTITUTION: The image forming device is provided with a developing means 4 forming a toner image by forming a latent image on a uniformly electrostatically charged image carrier 1 and developing it by developer which is carried by a developer carrier and which includes spherical toner and carrier and plural image forming units P used also as a cleaning means recovering residual toner particulates left on the carrier 1 after the toner image is transferred on a transfer material by the developing means 4 in a line along a carrying belt 10 and constituted so as to form the image by carrying the transfer material by the belt 10 and passing it through an image forming part. Then, the proportion of an area covered with additive added to the toner particulates is set to be ≥15% with respect to the surface area of one toner particulate.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]	3248047
[Date of registration]	09.11.2001
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] It has a development means to form a latent image in homogeneity at image support by which electrification processing was carried out, and to develop this latent image and to form a toner image with a developer containing a globular form toner supported by developer support and a carrier. An image formation unit which serves also as a cleaning means to collect ** toner particles which remained to this image support after this development means imprints this toner image to imprint material In image formation equipment which is installed successively along with a conveyance belt, conveys imprint material by this conveyance belt, is made to pass said image formation unit, and forms an image [two or more] Image formation equipment characterized by the percentage of area covered with an external additive **(ed) by this toner particle outside to surface area of this toner 1 particle being 15% or more.
[Claim 2] Image formation equipment according to claim 1 characterized by installing these image formation units successively in accordance with an endless-like middle imprint object.
[Claim 3] Image formation equipment according to claim 1 or 2 with which shape factor SF-1 of this globular form toner is characterized by ranges of 100-140, and SF-2 being 100-120.
[Claim 4] This globular form toner particle is image formation equipment according to claim 1 to 3 characterized by being manufactured by polymerization method.
[Claim 5] Image formation equipment according to claim 1 with which a rate of area covered with an external additive **(ed) by this toner particle outside to surface area of this toner particle is characterized by being 50% or less 15% or more.

[Translation done.]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Industrial Application] This invention relates to the image formation equipment which develops with a developer the electrostatic latent image formed in image support corresponding to the recorded image, and records it on a form etc.
[0002]
[Description of the Prior Art] Image formation equipment as shown in drawing 2 while the requests to the further improvement in the speed and high-definition-izing mount is devised with the spread of digital color copying machines. This image formation equipment is digital color picture formation equipment of the electrophotography method which prepares the image formation section (image formation unit) for every developer of four colors respectively, forms the visible image for every color in the image formation process later mentioned to the photoconductor drum as image support in each image formation section, carries out a sequential imprint at the imprint material to which these visible images are supplied from the outside, carries out package fixing and obtains a color picture. The greatest advantage of this method is being able to accelerate.
[0003] This color picture formation equipment is equipped with the four image formation sections, the 1st, the 2nd, the 3rd, and the 4th, PM, PC, PY, and PK in the main part of equipment, and the feed section 7 is arranged in the right-hand side of that end, i.e., drawing 2 , and the fixing machine 8 is arranged in that opposite side, i.e., the left-hand side of drawing 2 , respectively. Moreover, in an endless-like imprint material conveyance means to convey imprint material, and this conventional example, the conveyance belt 10 is ****(ed) among two or more rollers in a well-known mode by the path bottom to said fixing assembly 8 from said feed section 7 within the main part of a printer.
[0004] This conveyance belt 10 is driven in the direction shown by the illustration arrow head, supports the imprint material fed through said feed section, and carries out sequential conveyance to each image formation sections PM, PC, PY, and PK mentioned above.
[0005] Each image formation sections PM, PC, PY, and PK have the same configuration substantially. The photoconductor drums 1M, 1C, 1Y, and 1K which are the image support by which a rotation drive is carried out are included in the direction of an illustration arrow head like usual. Around each photoconductor drum A photoconductor drum The image aligners 3M, 3C, and 3Y which form an electrostatic latent image on the primary electrification machines 2M, 2C, and 2Y which carry out uniform electrification, and a 2K; photoconductor drum, and the development counters 4M, 4C, 4Y, and 4K which develop the electrostatic latent image formed on the 3K; photoconductor drum; the developed visible image The corona-electrical-charging machines 6M, 6C, 6Y, and 6K imprinted to imprint material; sequential arrangement of the drum cleaners 5M, 5C, and 5Y and 5K** which remove the toner which remains on a photoconductor drum is carried out in the drum hand of cut.
[0006] The toner of a cyanogen color is held in development counter 4M, and the toner to development counter 4K with the black toner of a yellow color is held for the toner of a Magenta color in development counter 4Y by development counter 4C, respectively. Said image aligners

3M, 3C, 3Y, and 3K It is the LED arm head which put the LED light emitting device in order in the direction of a bus-bar of a drum in this example. By image sensor like CCD for colors, it is decomposed into many pixels and read. Receive the input of the digital pixel signal over the image of each color changed into the digital signal, and a drum side is exposed corresponding to this signal among said primary electrification machines 2M, 2C, 2Y, and 2K and development counters 4M, 4C, 4Y, and 4K. The electrostatic latent image of a corresponding color is formed. The pixel signal corresponding to the black component image of a color picture in the pixel signal corresponding to the yellow component image of a color picture in the pixel signal corresponding to the cyanogen component image of a color picture in the pixel signal corresponding to the Magenta component image of a color picture in image aligner 3M is inputted into image aligner 3K at image aligner 3C at image aligner 3Y, respectively. Moreover, between the first image formation section PM and the feed section, opposite installation of the adsorption zone electrical machinery of the pair for adsorbing imprint material is carried out on both sides of the conveyance belt 10. On the other hand, the electrification machine for electric discharge is formed between the 4th image formation section PK and a fixing assembly 8, and in order to separate the imprint material by which the conveyance belt 10 is adsorbed, alternating voltage is impressed from a power supply (not shown).

[0007] In the color printer of the above-mentioned configuration, electrostatic adsorption is carried out and the imprint material to which paper was fed on the conveyance belt 10 from the sheet paper cassette 7 is conveyed with migration in the direction of an illustration arrow head of the conveyance belt 10. conveyance of imprint material — following — photoconductor drum 1M of the first image formation section PM — the toner image of a Magenta — the toner image of yellow is shared with photoconductor drum 1Y of the 3rd image formation section PY, a black toner image is shared with photoconductor drum 1K of the 4th image formation section PK by photoconductor drum 1C of the 2nd image formation section PC, respectively, and the toner image of cyanogen is developed according to an electrostatic latent image.

[0008] A development production process is explained here. How (1 component non-contact development) to coat the development method with a blade etc. on a sleeve about a nonmagnetic toner, coat and convey a magnetic toner with magnetic force, and develop in the state of non-contact to a photoconductor drum generally, How (1 component contact development) to develop the toner coated as mentioned above in the state of contact to a photoconductor drum, It is divided roughly into four kinds of the method (2 component contact development) of conveying with magnetic force, using as a developer what mixed the magnetic carrier to the toner particle, and developing in the state of contact to a photoconductor drum, and the method (2 component non-contact development) of changing the above-mentioned two component developer into a non-contact condition, and developing it. From the field of high-definition-izing of an image, or high stability, many 2 component contact developing-negatives methods are used.

[0009] Drawing 3 is the schematic diagram of the developer 4 for 2 component MAG brush development in this conventional example. The regulation blade arranged in order that the magnet roller by which 16 had been placed in a fixed position by the development sleeve among drawing, and 17 has been placed in a fixed position in a development sleeve, and 18 and 19 may carry out a developer at a stirring screw and 20 may carry out thin layer formation on the development sleeve surface, and 21 are development containers. The development production process which develops said electrostatic latent image by the 2 component MAG brush method using the above-mentioned developer, and the circulatory system of a developer are explained below here.

[0010] First, in S2 pole ->N1 pole and the process conveyed, the developer pumped up with rotation of the development sleeve 16 on the N3 pole is regulated by the regulation blade 20 perpendicularly arranged to the development sleeve 16, and thin layer formation is carried out on the development sleeve 16. If the developer by which thin layer formation was carried out here is conveyed on the development main lobe S1 pole, a chain-like cluster will be formed of magnetic force. Said electrostatic latent image is developed with the developer formed in spicate [this], and the developer on the development sleeve 16 is returned in the development container 21 by

the repulsion magnetic field of N3 pole and N2 pole after that.
[0011] Direct-current bias and AC bias are impressed to the development sleeve 16 from a power supply (not shown). If AC bias is generally impressed in the 2 component developing-negatives method, although the increase of development effectiveness and an image become high definition, they will also produce risk of saying that it becomes easy to generate a fogging conversely.
[0012] Thus, the toner image developed on the photoconductor drum migration of the conveyance belt 10 — imprint material — the 1-, while passing the lower part which are the photoconductor drums 1M-1K of 4th image formation section PM-PK one by one and being conveyed in the direction of the fixing section It imprints in piles one by one on imprint material with the imprint electrification vessels 6M, 6C, 6Y, and 6K of each image formation section, and a color picture is compounded. After imprint material passes the 4th image formation section PM, it is discharged with the electrification vessel for electric discharge with which alternating voltage was impressed, and is separated from the conveyance belt 10. The imprint material separated from the conveyance belt 10 is discharged from an imprint material exhaust port to a tray 9, after being fixed to the image imprinted by the fixing assembly 8.
[0013] On the other hand, the transfer residual toner has adhered to the field of the photoconductor drum after a toner image imprint, and since it will become image dirt and will appear at the time of next image formation if this is in the following imprint production process, a transfer residual toner is discharged from drum lifting with the drum cleaner 5, and is sent to the waste toner box put side by side. In this conventional example, the method of contacting an elastic blade to a photoconductor drum and failing to scratch a toner is used.
[0014] However, considering an environmental side and the troublesomeness of a maintenance, it is not not much desirable that a waste toner comes out. Moreover, by one side, the demand of the miniaturization to OA equipment, such as a copying machine, from a space-saving point is increasing.
[0015] There is development coincidence cleaning as one of the methods of solving these problems at once. The example using this method is shown in drawing 4 . This is the method of fogging the transfer residual toner of the non-image section in the development production process of next image formation, and collecting in a development container with picking potential in the reversal development process of making the exposure section developing a toner. Since it is again mixed with a carrier and the collected toner is used for image formation, taking out a waste toner is lost. Since a drum cleaner becomes unnecessary at coincidence, a miniaturization becomes possible. Especially in the image formation equipment which has two or more image formation units of the same configuration like especially this conventional example, it is clear that it is effective in a miniaturization.
[0016] This process is briefly explained using drawing 5 . This drawing expresses typically the potential of drum lifting after (1) imprint, (2) electrifications, (3) exposure, and (4) development, and arrangement of a toner. It is the potential difference [as opposed to / as opposed to / in VD / the potential of drum lifting / the development sleeve of the potential of the image section, and the potential of the non-image section in VC and Vb], respectively. Since a transfer residual toner is influenced of the corona discharge at the time of an imprint, the so-called reversal toner which polarity reversed is also contained [after (1):imprint]. However, a reversal toner is normalized at the same time electrification processing of the photoconductor drum is carried out [after (2):electrification]. It is covered with the toner which a new latent image was formed and has adhered to the non-image section [after (3):exposure], and it is recovered by the picking potential Vb in a development container [after (4):development]. However, when there are many transfer residual toners, at the time of electrification, electrification nonuniformity may arise, or it may be shaded and a latent image may be disturbed. For this reason, it is indispensable to use for development coincidence cleaning the globular form toner with the high recovery effectiveness at the time of development which is high imprint effectiveness. Since a globular form toner is charged in homogeneity with a contact opportunity with a carrier to electrostatic adhesion force committing this strongly at the time of contact to a drum since it is restricted to a height that a non-globular form toner has a carrier and a contact opportunity and the height is

locally charged in high density without the whole surface of 10,000 **, the electrostatic adhesion force at the time of contact to a drum is because it becomes weak to a non-globular form toner. Moreover, a globular form toner rolls compared with a non-globular form toner, and is also a cause with recovery effectiveness sufficient [that a sex is also high].
[0017]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] When a cleaner loess method is used for the image formation equipment which installed two or more image formation units successively along with the conveyance belt, the problem of the color mixture by re-imprint occurs. Since these will be collected by the development counter of the color from which the toner of a different color already imprinted on imprint material adheres to drum lifting, and differs from on an imprint according to the adhesion force between a toner and a drum, and the repulsive force produced between imprint material in order that polarity may be reversed with an imprint electrification vessel at the time of the imprint after a two-color eye, they happens. It becomes difficult for this color mixture to advance for every image formation, and to reproduce an exact color tone.
[0018] This invention is made in view of the above situations, the color mixture by re-imprint is prevented, and it aims at offering the image formation equipment which can maintain an image without change of a color tone.
[0019]
[Means for Solving the Problem and its Function] It has a development means for this invention to form a latent image in homogeneity at image support by which electrification processing was carried out, and to develop this latent image and to form a toner image with a developer containing a globular form toner supported by developer support and a carrier. An image formation unit which serves also as a cleaning means to collect ** toner particles which remained to this image support after this development means imprints this globular form toner image to imprint material In image formation equipment which is installed successively along with a conveyance belt, conveys imprint material by this conveyance belt, is made to pass said image formation unit, and forms an image [two or more] It is related with image formation equipment characterized by the percentage of area covered with an external additive **(ed) by this toner particle outside being 15% or more to surface area of this toner 1 particle.
[0020] Moreover, this invention is replaced with a conveyance belt in the above-mentioned image formation equipment, and relates to image formation equipment with which the above-mentioned image formation units are installed successively in accordance with this middle imprint object using an endless-like middle imprint object.
[0021] Detailed explanation of this invention equipment is given in the following examples.
[0022]
[Example]
(Example 1) Since what has an image formation process [the fundamental configuration of the color picture formation equipment in the example 1 of this invention is the same as that of drawing 4 in the conventional example, and be / the same as that of the development coincidence cleaning in the conventional example / it] was used, the explanation about it is omitted here.
[0023] In order to solve the above and the trouble of color mixture, as a result of examining how to reduce a re-imprint, it turned out that it depends for the re-imprint on the rate of the area covered by the external additive which the toner surface to the surface area of a toner particle added to the toner, i.e., coverage, greatly. Although there was usually improvement in the fluid improvement in a developer, improvement in electrification grant nature, the stability of the amount of electrifications to an environmental variation, and the imprint nature by reduction of the adhesion force to a drum etc. as an effect of an external additive, when it became the range which the coverage of a toner mentions later, it turned out also to re-imprint prevention that it is very effective.
[0024] In this invention, that 100-140, and whose SF-2 shape factor SF-1 of a toner is 100-120 is used suitably, and that 100-130, and whose SF-2 SF-1 is 100-115 is good more preferably. In SF-1 which shows the shape factor used for this invention, and SF-2, the toner was sampled to 100-piece random using Hitachi FE-SEM (S-800), and the image information analyzed by having

introduced into the image-analysis equipment made from NIKORE (Luzex3) through the interface, and defined the value which might be computed from the bottom type as shape factor SF-1 and SF-2 in this invention.

[0025]

[Equation 1]

$$SF-1=\frac{(MXLNG)^2}{AREA}\times\frac{\pi}{4}\times 100$$

$$SF-2=\frac{(PERI)^2}{AREA}\times\frac{1}{4\pi}\times 100$$

(AREA: Toner projected area, MXLNG: absolutely maximum length, PERI: perimeter)

[0026] Shape factor SF-1 of a toner shows a globular form degree, and if larger than 140, it will become an indeterminate form from a globular form gradually. SF-2 show a concavo-convex degree, and if larger than 120, they will become remarkable [the irregularity of the surface area of a toner].

[0027] It is lowering the effect of the photo conductor live-part material to the toner surface as much as possible as an operation effect of a toner configuration, and suppressing generation of a reactant low molecular weight constituent in a toner. That is, as small the globular form of toner surface area as possible is desirable.

[0028] When a part or the whole of a toner uses the toner formed by the polymerization method, the effect of this invention can be heightened. Since the portion which starts especially as for the toner surface is made to exist as a pre toner (monomer constituent) particle in a dispersion medium about the toner formed by the polymerization method and a polymerization reaction generates a required portion, what was graduated considerably can be obtained about surface nature. If SF-1 exceeds 140 or SF-2 exceed 120, a fogging may increase or endurance may be inferior a little.

[0029] Furthermore, the core/shell structure of a toner can be given, and the toner used for the image formation equipment of this invention can be manufactured still more easily by using a toner which was formed of the polymerization in the shell portion. In this semantics, the toner which has a core/shell structure is preferably used for this invention. It cannot be overemphasized that blocking resistance can be given without an operation of a core/shell structure spoiling fixable [which was excellent in the toner].

[0030] The result of having evaluated the amount of re-imprints in the coverage and the optimal imprint current value when using a silica (SiO2) with a mean particle diameter of 20nm as an external additive as the first embodiment of an example 1 using the globular form toner (SF-1 being 108 and SF-2 being 108) manufactured by the suspension-polymerization method is shown in a table 1. The thing excellent in the mold-release characteristic is used for the emergency with the surface layer which distributed the Teflon particle in the outermost layer at the photo conductor.

[0031] A degree type can express coverage in a toner almost near a globular form which is used for this invention.

[0032]

[Equation 2]

$$R=\frac{r_t\cdot d_t}{4\cdot r_a\cdot d_a}\cdot A$$

[0033] For R, the coverage of the external additive on the surface of a toner and A are [the average radius (micrometer) of a toner, specific gravity (g/cm), and ra and da of outside **** (wt%), and rt and dt] the average radii (micrometer) and specific gravity (g/cm) of an external additive(%) here, respectively. However, when an external additive forms an aggregate, ra serves as an average radius of an aggregate.

[0034] A table 1 showed stopping generating a re-imprint, when the coverage of the external additive on the surface of a toner was 15% or more.

[0035] The result of having evaluated the amount of re-imprints in the coverage and the optimal

imprint current value at the time of using titanium oxide (TiO2) with a mean particle diameter of 50nm as an external additive as the second embodiment of an example 1 is shown in a table 2. When the coverage of an external additive was 15% or more also in the second example, generating of a re-imprint was lost.

[0036] The above thing shows depending for the amount of re-imprints on the coverage to the quality of the material or not particle size but the toner surface of an external additive most greatly, when the globular form polymerization toner by the suspension-polymerization method is used. Although considering the endurance of a developer it is so advantageous that there is much outside **** in order to maintain the external additive effect and to obtain the stable rate of a re-imprint, evils, such as a fall of the amount of electrifications by the overexternal additive and toner scattering, also happen. When coverage exceeds 50% in the examination in this invention besides these, it is in the orientation for development nature to fall in the low concentration section, and, as for coverage, therefore, it is desirable that it is 50% or less. An external additive comes to adhere to a carrier so much for ** outside an excess, this adheres and accumulates this phenomenon in the photo conductor surface at the time of development, and in order that a mold-release characteristic may go up to the degree of pole, it happens.

[0037] Since the image formation process of this example has eliminated blade cleaning, superfluous outside ** which the affix on the surface of a photo conductor is not removed, and causes an affix must avoid. Therefore, as coverage of the external additive on the surface of a toner, it is desirable that it is 15% or more, and it is good more preferably that it is [15% or more] 50% or less.

[0038] Although the external additive was independently used in this example, respectively, it does not restrict to this, and although more than one may be used together, needless to say, coverage serves as the sum total of the coverage of each external additive in that case. Moreover, although hydrophobing processing of the surface was carried out as an external additive, the same effect is acquired, even if the configuration of equipment [as opposed to an environmental variation in the direction / in / considering stability / nearby good better this example] is an example, for example, an imprint electrification machine is not a corona-electrical-charging machine but a roller electrification machine.

[0039] In the image formation equipment which used the development coincidence cleaning process as mentioned above, and installed two or more image formation units successively along with the conveyance belt, by making coverage on the surface of a toner by the external additive into 15% or more, the re-imprint was able to be prevented and the output image of the exact color tone which does not have the fall of color reproduction nature in long-term use was able to be obtained.

[0040]

[A table 1]

被覆率 (%)	再　転　写
0	非常に多い
4.5	非常に多い
6.1	非常に多い
13	多い
15	なし
22	なし

[0041]

[A table 2]

被覆率 (%)	再 転 写
0	非常に多い
3.1	非常に多い
7.2	多い
11	多い
12	多い
15	なし
22	なし

[0042] (Example 2) Drawing 1 is the outline side elevation of the color picture formation equipment in which an example 2 is shown. In the example 1, the color picture was formed by superimposing a direct monochrome toner on imprint material by fixing imprint material electrostatic on the imprint material conveyance belt 10, and passing the image formation section one by one. On the other hand, in this example, the middle imprint object belt 11 which is an image supporter instead of the imprint material conveyance belt 10 of an example 1 was used. Since an equipment configuration will not have an example 1 and the changing place if a middle imprint object is removed, explanation is omitted here. However, as an imprint electrification machine, the roller electrification machine (inside of drawing, 6') is used.
[0043] The image formation process in this example is explained briefly. The toner image formed in each image formation unit forms a color picture in the middle imprint object belt 11 which is an image supporter by carrying out a sequential imprint, and carries out a package imprint on the imprint material which has had this conveyed. Since a transfer residual toner is as little ** on the middle imprint object 11 after an imprint, a cleaner 12 recovers this. Since the outline of image processes other than this is the same as an example 1, explanation is omitted here.
[0044] By using the middle imprint object belt which it could respond to various paper types as imprint material as an image formation process feature using a middle imprint object like this example, and also was set as proper resistance, since it becomes the imprint to the uniform quality of the material without resistance nonuniformity etc. unlike the imprint to imprint material like paper, prevention of high imprint effectiveness and a re-imprint is realizable. Therefore, color mixture is also further reduced rather than an example 1.
[0045] Here, as the above-mentioned middle imprint object belt, what carried out distributed mixing of a conductive carbon particle, the metal powder, etc. is used, for example as a material to polyurethane system resin, polyester system resin, polystyrene system resin, polyolefine system resin, poly-butadiene system resin, polyamide system resin, polyvinyl chloride system resin, polyethylene system resin, fluorine system resin, etc. In this example, the thing which made polyurethane system resin distribute a carbon particle was used.
[0046] As mentioned above, by using a middle imprint object in addition to making coverage by the external additive on the surface of a toner into 15 - 50%, the re-imprint was able to be prevented still more certainly, and the output image without change of the tint by color mixture was able to be continued and obtained.
[0047]
[Effect of the Invention] When the rate of the area covered with the external additive with which the image-formation unit which serves as a cleaning means collect the ** toner particles which remained to the above-mentioned latent-image support is **(ed) by this toner particle outside to the surface area of this toner particle in the image-formation equipment installed successively along with the transferred object considers as 15% or more according to this invention, the color mixture by re-imprint prevents and an image without change of a color tone could maintain.
[two or more]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1] It is the outline side elevation of the color picture formation equipment in which the example 2 of this invention is shown.
[Drawing 2] It is the outline side elevation of well-known color picture formation equipment.
[Drawing 3] It is an outline side elevation explaining a well-known development operation.
[Drawing 4] It is the outline side elevation of the color picture formation equipment of **** or an example 1 which takes a development coincidence cleaning method.
[Drawing 5] It is the mimetic diagram of the mode after the imprint which shows behavior of the image support surface potential in a development coincidence cleaning process, and a toner.
[Description of Notations]
1 Photoconductor Drum (Image Support)
2 Primary Electrification Machine
3 Image Aligner
4 Development Counter
5 Drum Cleaner
6 Corona-Electrical-Charging Machine
6' Roller electrification machine
7 Feed Section
8 Fixing Assembly
9 Tray
10 Conveyance Belt
11 Middle Imprint Object Belt
12 Cleaner
P Image formation section (image formation unit)

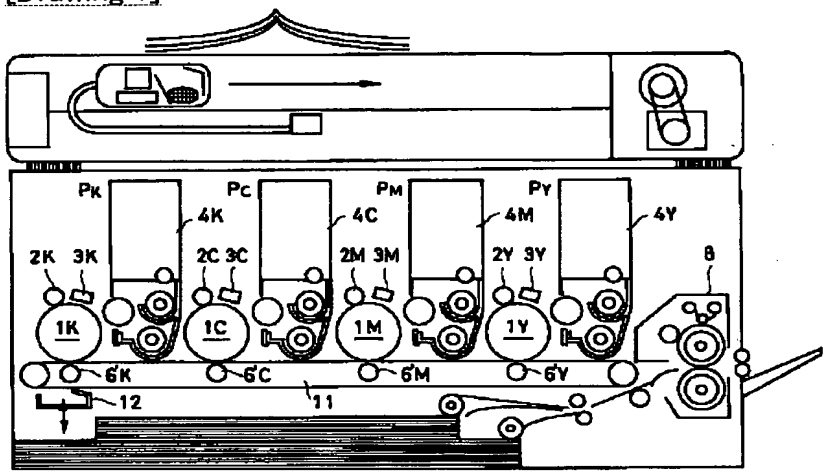
[Translation done.]

* NOTICES *

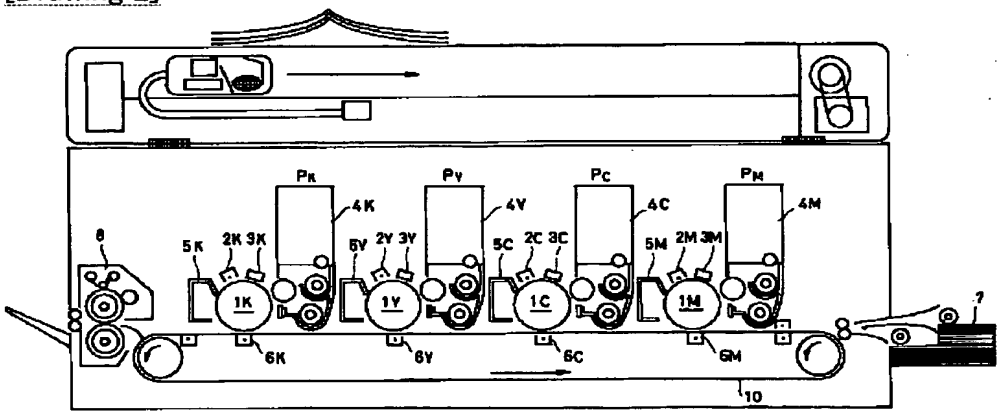
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

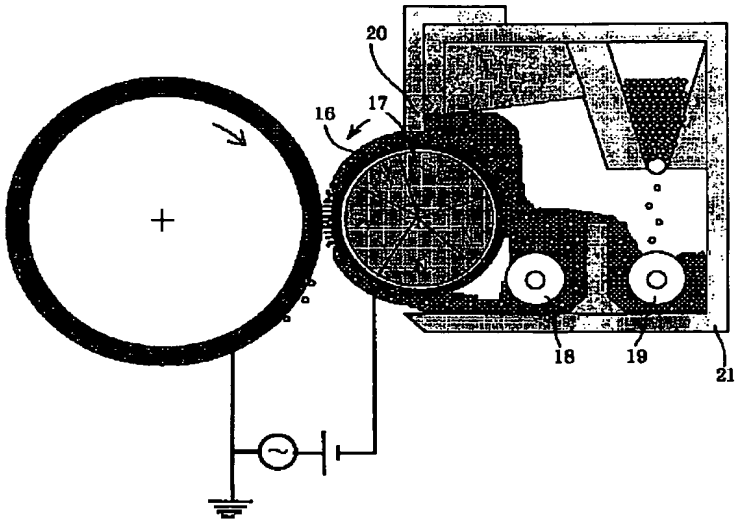
[Drawing 1]



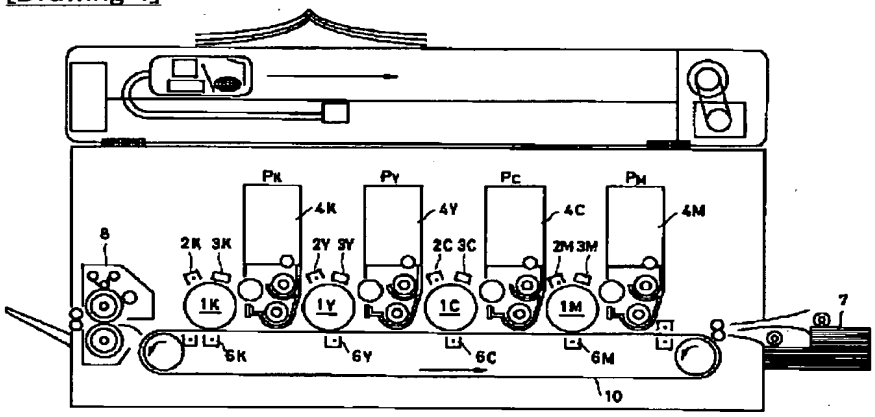
[Drawing 2]



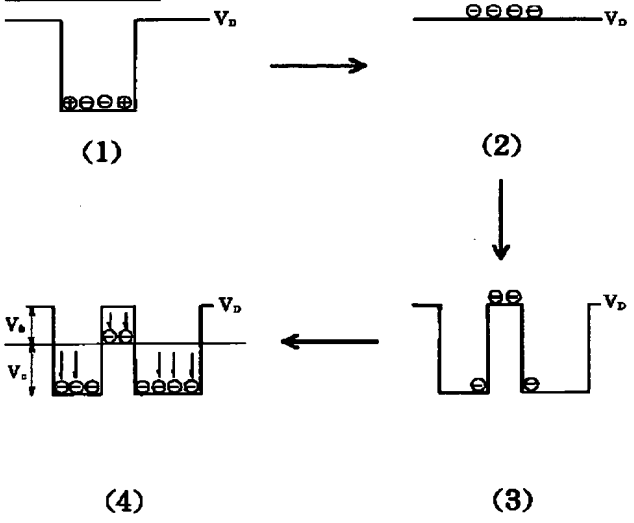
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平8－146652

(43)公開日　平成８年(1996)６月７日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ	技術表示箇所
Ｇ０３Ｇ　9/08				
15/01		Ｌ		
	１１４	Ａ		
15/08	５０７	Ｂ		
			Ｇ０３Ｇ　9/08　３７１	

審査請求　未請求　請求項の数５　ＦＤ　（全８頁）

(21)出願番号　特願平6－307098

(22)出願日　平成６年(1994)11月17日

(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目30番２号

(72)発明者　井上　充
東京都大田区下丸子３丁目30番２号　キヤノン株式会社内

(72)発明者　脇　健一郎
東京都大田区下丸子３丁目30番２号　キヤノン株式会社内

(72)発明者　鈴木　啓之
東京都大田区下丸子３丁目30番２号　キヤノン株式会社内

(74)代理人　弁理士　豊田　善雄　（外１名）

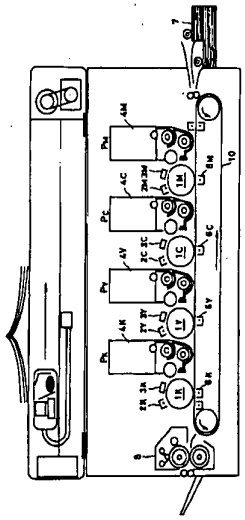
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　画像形成装置

(57)【要約】

【目的】　クリーナーレス方式の画像形成装置において発生する再転写による混色を防止し、色調の変化のない画像を維持できる画像形成装置を提供することを目的とする。

【構成】　均一に帯電処理された像担持体１に潜像を形成し、現像剤担持体に担持された球形トナーとキャリアを含有する現像剤によって該潜像を現像しトナー像を形成する現像手段４を備え、該現像手段が該トナー像を転写材に転写したあとに該像担持体に残留した残トナー粒子を回収するクリーニング手段も兼ねる画像形成ユニットＰが、搬送ベルト１０に沿って複数個列設され、該搬送ベルトで転写材を搬送して前記画像形成部を通過させ画像を形成する画像形成装置において、該トナー一粒子の表面積に対し、該トナー粒子に外添される外添剤によって被覆される面積の割合が１５％以上であることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　均一に帯電処理された像担持体に潜像を形成し、現像剤担持体に担持された球形トナーとキャリアを含有する現像剤によって該潜像を現像しトナー像を形成する現像手段を備え、該現像手段が該トナー像を転写材に転写したあとに該像担持体に残留した残トナー粒子を回収するクリーニング手段も兼ねる画像形成ユニットが、搬送ベルトに沿って複数個列設され、該搬送ベルトで転写材を搬送して前記画像形成ユニットを通過させ画像を形成する画像形成装置において、該トナー一粒子の表面積に対し、該トナー粒子に外添される外添剤によって被覆される面積の割合が１５％以上であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項２】　該画像形成ユニットが無端状の中間転写体に沿って列設されていることを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置。

【請求項３】　該球形トナーの形状係数ＳＦ－１が１００～１４０、ＳＦ－２が１００～１２０の範囲であることを特徴とする請求項１又は２に記載の画像形成装置。

【請求項４】　該球形トナー粒子は重合法によって製造されたものであることを特徴とする請求項１乃至３のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項５】　該トナー粒子の表面積に対し、該トナー粒子に外添される外添剤によって被覆される面積の割合が１５％以上５０％以下であることを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は被記録画像に対応して像担持体に形成された静電潜像を、現像剤により現像して用紙等に記録する画像形成装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】デジタルカラー複写機の普及に伴い、さらなる高速化，高画質化への要望が高まる中で図２に示すような画像形成装置が考案されている。この画像形成装置は各々４色の現像剤ごとに画像形成部（画像形成ユニット）を設け、各画像形成部において像担持体としての感光ドラムに後述する画像形成プロセスにて各色毎の可視画像を形成し、これら可視画像を外部から供給される転写材に順次転写し、一括定着してカラー画像を得る電子写真方式のデジタルカラー画像形成装置である。この方式の最大の利点は高速化が可能であることである。

【０００３】このカラー画像形成装置は装置本体内に第１，第２，第３及び第４の４つの画像形成部P_M，P_C，P_Y及びP_Kを備え、また、その一端、即ち図２の右側には給紙部７が、その反対側、即ち図２の左側には定着機８がそれぞれ配設されている。またプリンタ本体内の前記給紙部７から前記定着器８にいたる経路の下側には、転写材を搬送する無端状の転写材搬送手段、本従来例では搬送ベルト１０が周知の態様で複数のローラー間に架張されている。

【０００４】この搬送ベルト１０は図示矢印で示す方向に駆動され、前記給紙部を通じて送給される転写材を担持して、前述した各画像形成部P_M，P_C，P_Y及びP_Kへと順次搬送する。

【０００５】各画像形成部P_M，P_C，P_Y及びP_Kは実質的に同一の構成を有し、通常のように図示矢印方向に回転駆動される像担持体である感光ドラム１Ｍ，１Ｃ，１Ｙ及び１Ｋを含み、各感光ドラムの周辺には、感光ドラムを一様帯電する一次帯電器２Ｍ，２Ｃ，２Ｙ及び２Ｋ；感光ドラム上に静電潜像を形成する像露光装置３Ｍ，３Ｃ，３Ｙ，及び３Ｋ；感光ドラム上に形成された静電潜像を現像する現像器４Ｍ，４Ｃ，４Ｙ及び４Ｋ；現像された可視画像を転写材に転写するコロナ帯電器６Ｍ，６Ｃ，６Ｙ及び６Ｋ；感光ドラム上に残存するトナーを除去するドラムクリーナー５Ｍ，５Ｃ，５Ｙ及び５Ｋ、がドラム回転方向に順次配設されている。

【０００６】現像器４Ｍにはマゼンタ色のトナーが、現像器４Ｃにはシアン色のトナーが、現像器４Ｙにはイエロー色のトナーが、現像器４Ｋには黒色のトナーが、それぞれ収容されている。前記像露光装置３Ｍ，３Ｃ，３Ｙ及び３Ｋは、本例では、ＬＥＤ発光素子をドラムの母線方向に並べたＬＥＤヘッドであり、カラー用ＣＣＤのような撮像素子によって多数の画素に分解されて読みとられ、デジタル信号に変換されたそれぞれの色の画像に対するデジタル画素信号の入力を受け、この信号に対応して前記一次帯電器２Ｍ，２Ｃ，２Ｙ及び２Ｋと現像器４Ｍ，４Ｃ，４Ｙ及び４Ｋとの間でドラム面を露光して、対応する色の静電潜像を形成するようになっている。像露光装置３Ｍにはカラー画像のマゼンタ成分像に対応する画素信号が、像露光装置３Ｃにはカラー画像のシアン成分像に対応する画素信号が、像露光装置３Ｙにはカラー画像のイエロー成分像に対応する画素信号が、像露光装置３Ｋにはカラー画像の黒成分像に対応する画素信号がそれぞれ入力される。また、第一の画像形成部P_Mと給紙部との間には、転写材を吸着するための一対の吸着帯電器が搬送ベルト１０を挟んで対向設置されている。一方、第４の画像形成部P_Kと定着器８との間には除電用帯電器が設けられており、搬送ベルト１０に吸着されている転写材を分離するために電源（図示せず）より交流電圧が印加される。

【０００７】上記構成のカラープリンタにおいて、給紙カセット７より搬送ベルト１０上に給紙された転写材は静電吸着され、搬送ベルト１０の図示矢印方向への移動に伴なって搬送される。転写材の搬送に伴ない、第一の画像形成部P_Mの感光ドラム１Ｍにはマゼンタのトナー像が、第２の画像形成部P_Cの感光ドラム１Ｃにはシアンのトナー像が、第３の画像形成部P_Yの感光ドラム１Ｙにはイエローのトナー像が、第４の画像形成部P_Kの感光ドラム１Ｋには黒のトナー像がそれぞれ分担され、

静電潜像に応じて現像される。

【０００８】ここで現像工程について説明する。一般的に現像方法は、非磁性トナーについてはブレード等でスリーブ上にコーティングし、磁性トナーは磁気力によってコーティングして搬送し感光ドラムに対して非接触状態で現像する方法（一成分非接触現像）と、上記のようにしてコーティングしたトナーを感光ドラムに対して接触状態で現像する方法（一成分接触現像）と、トナー粒子に対して磁性のキャリアを混合したものを現像剤として用いて磁気力によって搬送し感光ドラムに対して接触状態で現像する方法（二成分接触現像）と、上記の二成分現像剤を非接触状態にして現像する方法（二成分非接触現像）の４種類に大別される。画像の高画質化や高安定性の面から、二成分接触現像法が多く用いられている。

【０００９】図３は本従来例における二成分磁気ブラシ現像用の現像装置４の概略図である。図中、１６は現像スリーブ、１７は現像スリーブ内に固定配置されたマグネットローラー、１８，１９は攪拌スクリュー、２０は現像剤を現像スリーブ表面に薄層形成するために配置された規制ブレード、２１は現像容器である。ここで前記静電潜像を、上記の現像装置を用いて二成分磁気ブラシ法により顕像化する現像工程と現像剤の循環系について以下説明する。

【００１０】まず、現像スリーブ１６の回転に伴いN_3極で汲み上げられた現像剤は、S_2極→N_1極と搬送される過程において、現像スリーブ１６に対して垂直に配置された規制ブレード２０によって規制され、現像スリーブ１６上に薄層形成される。ここで薄層形成された現像剤が、現像主極S_1極に搬送されてくると磁気力によって穂立ちが形成される。この穂状に形成された現像剤によって前記静電潜像を現像し、その後N_3極，N_2極の反発磁界によって現像スリーブ１６上の現像剤は、現像容器２１内に戻される。

【００１１】現像スリーブ１６には電源（図示せず）から直流バイアス及び交流バイアスが印加される。一般に二成分現像法においては交流バイアスを印加すると現像効率が増し、画像は高品位になるが、逆にかぶりが発生しやすくなるという危険も生じる。

【００１２】このようにして感光ドラム上に現像されたトナー像は、搬送ベルト１０の移動によって転写材が第１～第４の画像形成部P_M～P_Kの感光ドラム１M～１Kの下部を順次に通過して定着部の方向へと搬送される間に、各画像形成部の転写帯電器６M，６C，６Y及び６Kにより転写材上に順次重ねて転写されてカラー画像が合成される。転写材は第４の画像形成部P_Mを通過した後、交流電圧が印加された除電用帯電器により除電され、搬送ベルト１０から分離される。搬送ベルト１０から分離された転写材は定着器８で転写された画像が定着された後、転写材排出口からトレイ９へと排出される。

【００１３】一方、トナー像転写後の感光ドラムの面には転写残トナーが付着しており、これが次の転写工程にはいると次回の画像形成時に画像汚れとなって現われるため、転写残トナーはドラムクリーナー５によってドラム上から除電され、併設された廃トナーボックスに送られる。本従来例では弾性ブレードを感光ドラムに接触させトナーを掻き落とす方法を用いている。

【００１４】しかし廃トナーが出てしまうことは環境面や、メンテナンスの煩わしさを考えるとあまり好ましいものではない。また一方で、省スペースの点から複写機などのＯＡ機器への小型化の要求が高まっている。

【００１５】これらの問題を一度に解決する方法の一つとして現像同時クリーニングがある。この方式を用いた例を図４に示す。これは露光部にトナーを現像させる反転現像プロセスにおいて、非画像部の転写残トナーを次回の画像形成の現像工程において、かぶり取り電位によって現像容器内に回収する方法である。回収されたトナーは再びキャリアと混合され、画像形成に用いられるので廃トナーを出すことはなくなる。同時にドラムクリーナーが不必要となるため小型化が可能となる。とくに本従来例のように同じ構成の画像形成ユニットを複数持つ画像形成装置においては、小型化にとくに有効であることは明らかである。

【００１６】このプロセスについて図５を用いて簡単に説明する。この図は（１）転写後、（２）帯電後、（３）露光後、（４）現像後のドラム上の電位とトナーの配置を模式的に表わしたものである。V_Dはドラム上の電位、V_CとV_bはそれぞれ画像部の電位と非画像部の電位の現像スリーブに対する電位差である。転写残トナーは転写時のコロナ放電の影響を受けるため極性が反転したいわゆる反転トナーも含まれている［（１）：転写後］。しかし、感光ドラムが帯電処理されると同時に反転トナーは正規化される［（２）：帯電後］。新たな潜像が形成され［（３）：露光後］、非画像部に付着しているトナーはかぶり取り電位V_bによって現像容器内に回収される［（４）：現像後］。但し、転写残トナーが多い場合は帯電時に帯電ムラが生じたり、遮光されて潜像が乱されたりする可能性がある。このため、現像同時クリーニングには高転写効率であり、かつ、現像時の回収効率の高い球形トナーを用いることが必須である。これは、非球形トナーはキャリアと接触機会があるのは突起部に限られ、その突起部が局所的に高密度に帯電するためにドラムとの接触時に静電的な付着力が強く働くのに対し、球形トナーは表面全体が万偏なくキャリアとの接触機会を持ち均一に帯電するので、ドラムとの接触時の静電的な付着力は非球形トナーに対して弱くなるためである。また球形トナーは非球形トナーに比べ転がり性が高いことも回収効率の良い一因でもある。

【００１７】【発明が解決しようとする課題】複数の画像形成ユニットを搬送ベルトに沿って列設した画像形成装置にクリーナレス方式を用いた場合、再転写による混色という問題が発生する。これは二色目以降の転写時に、転写材上にすでに転写されている異なる色のトナーがトナーとドラム間の付着力や、転写帯電器によって極性が反転するために転写材との間に生じる反発力によって、転写上からドラム上に付着し異なる色の現像器に回収されてしまうために起こる。この混色は画像形成毎に進行し正確な色調を再現することは困難になってくる。

【００１８】本発明は以上のような事態に鑑みてなされたものであり、再転写による混色を防止し、色調の変化のない画像を維持できる画像形成装置を提供することを目的とする。

【００１９】【課題を解決するための手段及び作用】本発明は、均一に帯電処理された像担持体に潜像を形成し、現像剤担持体に担持された球形トナーとキャリアを含有する現像剤によって該潜像を現像しトナー像を形成する現像手段を備え、該現像手段が該球形トナー像を転写材に転写したあとに該像担持体に残留した残トナー粒子を回収するクリーニング手段も兼ねる画像形成ユニットが、搬送ベルトに沿って複数個列設され、該搬送ベルトで転写材を搬送して前記画像形成ユニットを通過させ画像を形成する画像形成装置において、該トナー一粒子の表面積に対し、該トナー粒子に外添される外添剤によって被覆される面積の割合が１５％以上であることを特徴とする画像形成装置に関する。

【００２０】また、本発明は上記画像形成装置における搬送ベルトに代え、無端状の中間転写体を用い、この中間転写体に沿って上記画像形成ユニットが列設されている画像形成装置に関する。

【００２１】本発明装置の詳細な説明は以下の実施例において行う。

【００２２】【実施例】

（実施例１）本発明の実施例１におけるカラー画像形成装置の基本的構成は従来例における図４と同様であり、画像形成プロセスは従来例における現像同時クリーニングと同様なものを用いたのでそれについての説明はここでは省略する。

【００２３】前記、混色の問題点を解決するために再転写を低減する方法を検討した結果、再転写はトナー粒子の表面積に対するトナー表面がトナーに添加した外添剤によって覆われる面積の割合、即ち被覆率に大きく依存していることが分かった。外添剤の効果としては通常、現像剤の流動性の向上，帯電付与性の向上，環境変動に対する帯電量の安定性，ドラムに対する付着力の低減による転写性の向上等があるが、トナーの被覆率が後述する範囲になると再転写防止に対しても大変効果的であることが分かった。

【００２４】本発明においては、トナーの形状係数ＳＦ－１が１００～１４０、ＳＦ－２が１００～１２０であるものが好適に用いられ、より好ましくは、ＳＦ－１が１００～１３０、ＳＦ－２が１００～１１５であるものが良い。本発明に用いられる形状係数を示すＳＦ－１，ＳＦ－２とは、日立製作所製ＦＥ－ＳＥＭ（Ｓ－８００）を用いトナーを１００個無作為にサンプリングし、その画像情報はインターフェースを介してニコレ社製画像解析装置（Ｌｕｚｅｘ３）に導入し解析を行ない、下式より算出し得られた値を本発明においては形状係数ＳＦ－１，ＳＦ－２と定義した。

【００２５】

【数１】

$$SF-1=\frac{(MXLNG)^2}{AREA}\times\frac{\pi}{4}\times 100$$

$$SF-2=\frac{(PERI)^2}{AREA}\times\frac{1}{4\pi}\times 100$$

（ＡＲＥＡ：トナー投影面積、ＭＸＬＮＧ：絶対最大長、ＰＥＲＩ：周長）

【００２６】トナーの形状係数ＳＦ－１は球形度合いを示し、１４０より大きいと球形から徐々に不定形となる。ＳＦ－２は凹凸度合いを示し、１２０より大きいとトナーの表面積の凹凸が顕著となる。

【００２７】トナー形状の作用効果としては、できるだけトナー表面に対する感光体帯電部材の影響を低め、トナー中に反応性低分子量成分の生成を抑えることである。すなわち、トナー表面積のなるべく小さい球形が好ましい。

【００２８】トナーの一部又は全体が重合法により形成されたトナーを用いることにより本発明の効果を高めることができる。特に、トナー表面のかかる部分を重合法により形成されたトナーについては、分散媒中にプレトナー（モノマー組成物）粒子として存在させ必要な部分を重合反応により生成するため、表面性については、かなり平滑化されたものを得ることができる。ＳＦ－１が１４０を超えたり、ＳＦ－２が１２０を超えると、かぶりが増えたり、耐久性が若干劣る場合がある。

【００２９】さらには、トナーのコア／シェル構造をもたせ、シェル部分を重合により形成されたようなトナーを用いることで、本発明の画像形成装置に用いられるトナーをさらに容易に製造することができる。この意味で、本発明には、コア／シェル構造を有するトナーが好ましく用いられる。コア／シェル構造の作用は、トナーの優れた定着性を損なうことなく耐ブロッキング性を付与できることは言うまでもない。

【００３０】実施例１の第一実施態様として、懸濁重合法によって製造した球形トナー（ＳＦ－１が１０８、ＳＦ－２が１０８）を用い、外添剤として平均粒径２０ｎｍのシリカ（SiO_2）を用いたときの、被覆率と最適

転写電流値における再転写量を評価した結果を表１に示す。感光体には、最外層にテフロン粒子を分散した表面層を有した非常に離型性に優れたものを用いている。

【００３１】本発明に用いるようなほぼ球形に近いトナーでは、被覆率は次式によって表すことができる。

【００３２】

【数２】

$$R = \frac{r_t \cdot d_t}{4 \cdot r_a \cdot d_a} \cdot A$$

【００３３】ここでRはトナー表面の外添剤の被覆率（％）、Aは外添率（ｗｔ％）、r_t，d_tはそれぞれトナーの平均半径（μｍ）と比重（ｇ／ｃｍ）、r_a，d_aはそれぞれ外添剤の平均半径（μｍ）と比重（ｇ／ｃｍ）である。ただし外添剤が凝集塊を形成する場合r_aは凝集塊の平均半径となる。

【００３４】表１より、トナー表面の外添剤の被覆率が１５％以上であれば、再転写は発生しなくなることが分かった。

【００３５】実施例１の第二実施態様として、外添剤として平均粒径５０ｎｍの酸化チタン（TiO_2）を用いた場合の、被覆率と最適転写電流値における再転写量を評価した結果を表２に示す。第二の実施例においても外添剤の被覆率が１５％以上であれば再転写の発生はなくなった。

【００３６】以上のことから、懸濁重合法による球形重合トナーを用いた場合、再転写量は外添剤の材質や粒径ではなくトナー表面に対する被覆率に最も大きく依存することが分かる。現像剤の耐久性を考えると、外添剤効果を維持し、安定した再転写率を得るためには外添量が多いほど有利であるが、外添剤過剰による帯電量の低下、トナー飛散等の弊害も起こる。これら以外にも本発明における検討のなかで被覆率が５０％を上回る場合、低濃度部において現像性が低下する傾向にあり、よって被覆率は、５０％以下であることが好ましい。この現象は過剰外添のために外添剤がキャリアに多量に付着するようになり、これが現像時に感光体表面に付着，蓄積し、離型性が極度に上がってしまうために起こる。

【００３７】本実施例の画像形成プロセスはブレードクリーニングを排しているため感光体表面の付着物は除去されることがなく、付着物の要因となる過剰な外添は避けなければならない。従ってトナー表面の外添剤の被覆率としては、１５％以上であることが好ましく、より好ましくは、１５％以上５０％以下であることが良い。

【００３８】本実施例では外添剤をそれぞれ単独で用いたが、これに限ることはなく複数併用してもよいがその場合被覆率は言うまでもなくそれぞれの外添剤の被覆率の合計となる。また、外添剤としては表面を疎水化処理したものの方が環境変動に対する安定性からしてもより好まし

本実施例における装置の構成は一例であって、例えば転写帯電器がコロナ帯電器でなくローラー帯電器であっても同様の効果が得られる。

【００３９】以上のように現像同時クリーニングプロセスを用い、かつ複数の画像形成ユニットを搬送ベルトに沿って列設した画像形成装置において、外添剤によるトナー表面の被覆率を１５％以上とすることによって再転写を防止し、長期の使用においても色再現性の低下のない正確な色調の出力画像を得ることができた。

【００４０】

【表１】

被覆率（％）	再　転　写
0	非常に多い
4.5	非常に多い
6.1	非常に多い
13	多い
15	なし
22	なし

【００４１】

【表２】

被覆率（％）	再　転　写
0	非常に多い
3.1	非常に多い
7.2	多い
11	多い
12	多い
15	なし
22	なし

【００４２】（実施例２）図１は実施例２を示すカラー画像形成装置の概略側面図である。実施例１では転写材搬送ベルト１０上に転写材を静電的に固定し順次画像形成部を通過させることで、転写材上に直接単色トナーを重畳することによってカラー画像を形成した。これに対し、本実施例では実施例１の転写材搬送ベルト１０の代わりに画像保持体である中間転写体ベルト１１を用いた。中間転写体を除けば装置構成は実施例１と変わるところがないのでここでは説明を省略する。但し、転写帯電器としてはローラー帯電器（図中、６’）を用いている。

【００４３】本実施例における画像形成プロセスについて簡単に説明する。それぞれの画像形成ユニットにおいて形成されたトナー像は、画像保持体である中間転写体ベルト１１に順次転写することによってカラー画像を形成し、これを搬送されてきた転写材上に一括転写する。転写後の中間転写体１１上には転写残トナーが少量残っているためにクリーナー１２によってこれを回収する。これ以外の画像プロセスの概要は実施例１と同様であるのでここでは説明を省略する。

【００４４】本実施例のように中間転写体を用いた画像形成プロセスの特徴としては転写材として様々な紙種に対応可能であるほかに、適正な抵抗値に設定した中間転写体ベルトを使用することで、紙のような転写材への転写と違い、抵抗ムラ等のない均一な材質への転写となるため、高転写効率と再転写の防止が実現できる。従って混色も実施例１よりもさらに低減される。

【００４５】ここで、上記中間転写体ベルトとしては、例えば、素材として、ポリウレタン系樹脂，ポリエステル系樹脂，ポリスチレン系樹脂，ポリオレフィン系樹脂，ポリブタジエン系樹脂，ポリアミド系樹脂，ポリ塩化ビニル系樹脂，ポリエチレン系樹脂，フッ素系樹脂等に対して、導電性カーボン粒子や金属粉等を分散混合させたものが用いられる。本実施例においては、ポリウレタン系樹脂にカーボン粒子を分散させたものを用いた。

【００４６】以上のように、トナー表面の外添剤による被覆率を１５～５０％とすることに加え中間転写体を用いることで、再転写をさらに確実に防止し、混色による色味の変化のない出力画像を継続して得ることができた。

【００４７】

【発明の効果】本発明によれば、上記潜像担持体に残留した残トナー粒子を回収するクリーニング手段を兼ねる画像形成ユニットが被転写体に沿って複数個列設した画像形成装置において、該トナー粒子の表面積に対し、該トナー粒子に外添される外添剤によって被覆される面積の割合が１５％以上とすることによって再転写による混色を防止し、色調の変化のない画像を維持できるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施例２を示すカラー画像形成装置の概略側面図である。

【図２】公知のカラー画像形成装置の概略側面図である。

【図３】公知の現像作用を説明する概略側面図である。

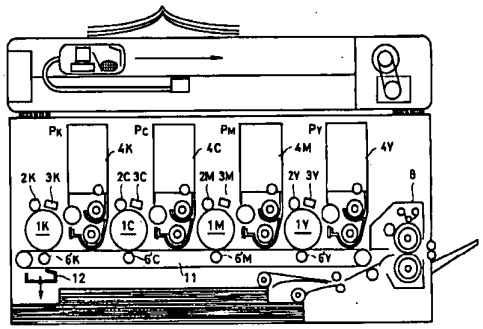
【図４】現像同時クリーニング方式をとる公知の又は実施例１のカラー画像形成装置の概略側面図である。

【図５】現像同時クリーニングプロセスにおける像担持体表面電位とトナーの振る舞いを示す転写後の態様の模式図である。

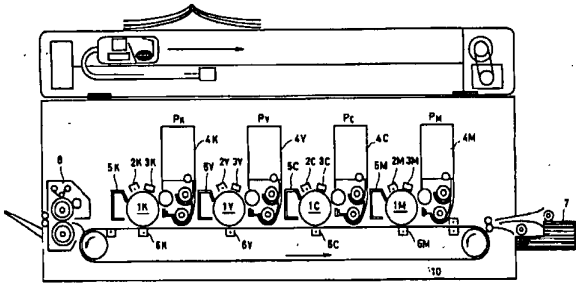
【符号の説明】

１　感光ドラム（像担持体）
２　一次帯電器
３　像露光装置
４　現像器
５　ドラムクリーナー
６　コロナ帯電器
６’　ローラー帯電器
７　給紙部
８　定着器
９　トレイ
１０　搬送ベルト
１１　中間転写体ベルト
１２　クリーナー
Ｐ　画像形成部（画像形成ユニット）

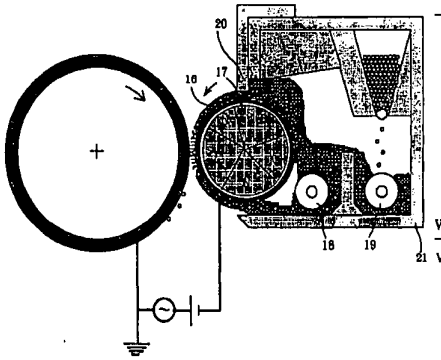
【図１】



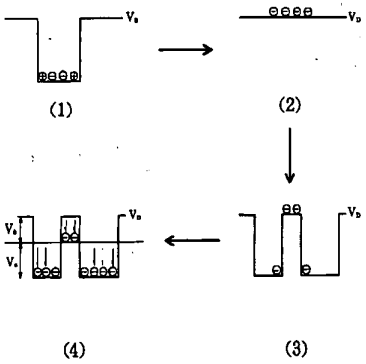
【図２】



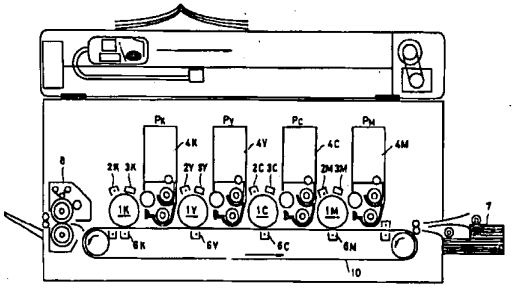
【図３】



【図５】



【図４】



【手続補正書】
【提出日】平成６年１２月１日
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】発明の名称
【補正方法】変更
【補正内容】
【発明の名称】　画像形成装置

フロントページの続き

(72)発明者　伊藤　政宏
東京都大田区下丸子３丁目30番２号　キヤノン株式会社内